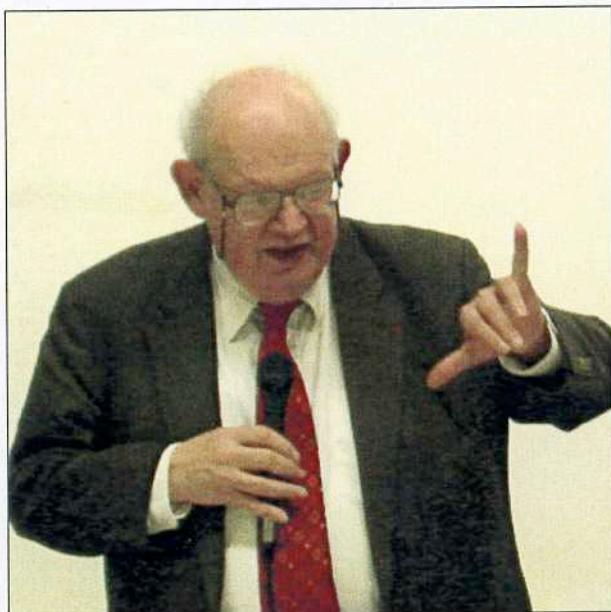


L'irruption des géométries fractales dans les sciences



*Une apologie de l'œuvre de
Benoît Mandelbrot*

éditions  de l'AEIS

L'IRRUPTION DES GEOMETRIES FRACTALES DANS LES SCIENCES

*Ouvrage composé
en illustration de l'œuvre de
Benoît Mandelbrot*

L'IRRUPTION DES GEOMETRIES FRACTALES DANS LES SCIENCES

Table des matières.

PREFACE

par le Pr.Jean-Pierre KAHANE, Membre de l'Institut.

PREMIERE PARTIE

Le nouvel esprit mathématiques des fractales.

P. 15 Apprenti bétourné,
par Benoît MANDELBROT.

P. 41 Apologie de Benoît Mandelbrot,
Par Gilbert Belaubre, Président de l'A.E.I.S.

P. 57 Fractales et universalités, ou deux catégories se
rejoignent pour nous permettre de comprendre l'aléatoire,
*par Bernard SAPOVAL, Directeur du Laboratoire de
Physique de la Matière Condensée à l'Ecole Polytechnique.*

- P. 63 De Hausdorff aux spectres multifractals,
par Claude TRICOT, professeur de mathématiques à l'
Université de Clermont-Ferrand.
- P. 73 Analyse multifractale et espaces fonctionnels,
par Stéphane JAFFARD, professeur de mathématiques,
Université Paris XII-Val de Marne
- P. 85 Exemples de comportements multifractals liés à
certaines martingales de B. Mandelbrot,
par Julien BARRAL, INRIA, Rocquencourt.
- P. 101 Généralisation de l'analyse multifractale aux
champs vectoriels à l'aide de la transformation en
ondelettes,
par Alain ARNEODO, Laboratoire Physique, Ecole
Normale Supérieure de Lyon, et Pierre Kestener, CEA,
Saclay.

DEUXIEME PARTIE

Les fractales dans les sciences de la matière

- P. 135 Fractales aléatoires, turbulence, galaxies, cantors
par Michel DEKKING, Thomas Stieltjes Institute for
Mathematics et Delft University of Technology.
- P. 147 Percolation en gradient : des fronts de diffusion
aux fronts de mer,
par Andrea BALDASSARI, Université de Rome I.
- P. 161 Une nouvelle source de fractales : les équations
booléennes avec retard, et leurs applications aux sciences
de la planète,
par Michael GHIL, Ecole Normale Supérieure, Paris et
Ilya ZALIAPIN, UCLA, Los Angeles, USA.

P. 189 Multifractales en turbulence et en géophysique,
par *Daniel SCHERTZER*, Ecole Nationale des Ponts et
Chaussées. Paris, et *Schaun LOVEJOY*, Mc Gill
Université, Montréal, Canada.

P. 211 La géométrie fractale de la nature comme
inspiratrice de technologies nouvelles en génie chimique,
par *Marc-Olivier COPPENS*, Technische Universiteit
Delft (Pays-Bas).

TROISIEME PARTIE

Modèles fractals dans les sciences de la vie.

P. 223 Modèles de croissance fractale : épidémies,
évolutions en biologie, écologie, trafic, économie,
par *Marcel AUSLOOS*, Université de Liège.

P. 237 Efficacités physiologiques des arbres fractals,
par *Marcel FILOCHE*, CNRS-Ecole Polytechnique.

P. 251 La géométrie fractale dans la compréhension de
la complexité biologique, par *Gabriele LOSA*, Pr. de
Biologie Cellulaire et Biomathématiques, Université de
Lausanne, et Institut pour les Etudes Scientifiques
Interdisciplinaires (ISSI), Locarno, Suisse.

QUATRIEME PARTIE

Fractales en économie et en finance

P. 263 Apports de la percolation à la théorie
économique, par *Stéphane PAJOT*, Faculté des Sciences
Economiques, Université de Nantes

- P. 273 Recherche des lois d'échelle sur les variations boursières, par *Christian WALTER*, Pricewaterhouse Coopers et Institut d'Etudes Politiques , Paris.
- P. 277 La finance est plus complexe que la physique, article paru dans « Sciences et Avenir » en Août 2005, par *David LAROUSSE*, Docteur ès sciences, journaliste scientifique.

CINQUIEME PARTIE *Beauté fractale dans la nature.*

- P. 295 De l'esthétique fractale du paysage urbain, par *Gilles CHAMBON*, Ecole d'Architecture, Bordeaux.
- P. 317 Les fractales, les monstres et la beauté, un essai de *Benoît MANDELBROT* paru en 1983.

P. 345

ADRESSE A BENOÎT MANDELBROT *pour son quatre-vingtième anniversaire*

par *Jean-Pierre KAHANE*, Membre de l'Académie des Sciences.

L'irruption des géométries fractales dans les sciences

« La chronique des sciences a ses histoires de sorciers et ses contes de fées. Un sorcier crée un monstre, non par besoin ni par malice, mais simplement pour prouver que la bête n'était point inconcevable. Le monstre lâché, les paysans lui refusent l'entrée de leurs villages, car les histoires qu'on raconte à son sujet les effraient autant qu'elles forcent leur incrédulité. Et puis un jour une fée leur dessille les yeux : le monstre est honnête homme, et tout prêt à servir.

Les villages auxquels je pense sont des disciplines scientifiques, et nos sorciers sont bien entendu des mathématiciens. Et il semble féerique et presque miraculeux que les mathématiques en apparence parmi les plus contre-intuitives se révèlent ainsi indispensables pour appréhender le réel ambiant. Nos grands sorciers, dont certains voient les monstres qu'ils ont créés se transformer ainsi sous leurs yeux, ne seraient donc que simples apprentis.

Quand les choses en arrivent au point où un travail de recherche force les milieux si disparates à se rencontrer, le monde scientifique semble trembler dans ses fondements; On ne peut plus s'appuyer sur aucun des vieux préjugés ! On ne sait plus dans quel domaine on travaille – à moins que ce ne soit un domaine nouveau. Mais il est difficile de s'y ennuyer. »

Benoît Mandelbrot.

Les textes rassemblés dans cet ouvrage ont été, pour la plupart, présentés lors du congrès international organisé à Paris les 12 et 13 Novembre 2004 par l'Académie Européenne Interdisciplinaire des Sciences pour le 80ème anniversaire de Benoît Mandelbrot.

ISBN : 2-9525750-1-0

