

Préfaces	1
I • Introduction.....	5
Où Jean Perrin évoque des objets familiers de forme irrégulière ou brisée . P S : l'ordre euclidien et l'ordre fractal . Concepts proposés en solution: dimensions effectives, figures et dimensions fractales . Délibérément, cet essai mélange la vulgarisation et le travail de recherche	
II • Combien mesure donc la côte de la Bretagne?.....	20
La diversité des méthodes de mesure . Données empiriques de Lewis Fry Richardson . Premières formes de la dimension fractale . Dimension (fractale) de contenu Vers la dimension de Hausdorff-Besicovitch . Deux notions intuitives essentielles: Homothétie interne et cascade . Modèle très grossier de la côte d'une île: La courbe en flocon de neige de von Koch . Le concept de dimension d'homothétie D ; courbes fractales telles que $1 < D < 2$. Le problème des points doubles. La courbe de Peano, qui remplit le plan . Dimension d'homothétie généralisée . Sens physique des dimensions fractales, lorsque l'on se refuse au passage à la limite Coupures interne et externe	
III • Le rôle du hasard.....	43
Utilisation du hasard pour améliorer le modèle de côte constitué par la courbe de von Koch . Hasard simplement invoqué et hasard pleinement décrit . Trainée du mouvement brownien. Ce n'est pas un modèle acceptable d'une côte . La notion de hasard primaire	
IV • Les erreurs en rafales.....	50
La télétransmission des données . Un modèle grossier des rafales d'erreurs: la poussière de Cantor, une fractale de dimension comprise entre 0 et 1 . Nombre moyen d'erreurs dans le modèle cantorien . Poussière de Cantor tronquée et randomisée, conditionnellement stationnaire . Poussière de Lévy, obtenue à partir de la droite en rognant des "trémas" au hasard	
V • Les cratères de la Lune.....	65

VI • La distribution des galaxies	72
<p>La densité globale des galaxies · Sommaire du Chapitre vi · L'univers hiérarchique strict de Fournier · Univers de Charlier, à dimension effective indéterminée dans un intervalle · Paradoxe du ciel en feu, dit d'Olbers · Justification de $D = 1$ par Fournier · Cascade de Hoyle justification de $D = 1$ par le critère de stabilité de Jeans · Principes cosmologique et cosmographique · Principe cosmographique conditionnel · Postulat additionnel, que la densité globale de la matière est non-nulle · Conséquences de ces divers principes · Digression au sujet des sites d'arrêt du vol de Rayleigh et de la dimension $D = 2$ · Un concept généralisé de densité · Remarque sur l'expansion de l'univers · L'univers semé: un nouveau modèle de la distribution des galaxies · Sites d'arrêt d'un vol de Lévy · Les galaxies comme poussière fractale de dimension $D < 2$ · Comparaison avec les erreurs de téléphone · Univers fractals obtenus par agglutinations successives</p>	
VII • Modèles du relief terrestre	102
<p>Préliminaires: Randonnées sans boucle · Effet de Noé et effet de Joseph · Mouvements browniens fractionnaires · Modèle brownien du relief terrestre et structure des côtes océaniques · Modèle brownien fractionnaire du relief · Surfaces projectives des îles · Le problème des surfaces des lacs · Modèle fractal des rives d'un bassin fluvial</p>	
VIII • La géométrie de la turbulence	124
<p>Comment distinguer entre le turbulent et le laminaire dans l'atmosphère? · La cascade de Novikov-Stewart · Comportement de la dimension fractale par intersection · Constructions de Cantor dans plusieurs dimensions · Ensembles spatiaux statistiques à la Cantor · Les singularités des équations de Navier-stokes sont-elles fractales? Ce fait va-t-il, enfin, permettre de les résoudre?</p>	
IX • Intermittence relative	135
<p>Définitions des deux degrés d'intermittence · Mesure fractale multinomiale · Généralisations aléatoires de la mesure multinomiale</p>	
X • Savons, et les exposants critiques comme dimensions	140
<p>Préliminaire: bourrage des triangles · Un modèle du savon basé sur le bourrage apollonien des cercles</p>	
XI • Arrangements des composants d'ordinateur	144
XII • Arbres de hiérarchie ou de classement et la dimension	147
<p>Arbres lexicographiques, et la loi des fréquences des mots (Zipt-Mandelbrot) · Arbres de hiérarchie, et la distribution des revenus salariaux (loi de Pareto)</p>	
XIII • Lexique de néologismes	153
<p>Amasement · Échelonné · Fractal · Fractale · Dimension fractale · Ensemble fractal · Fractaliste · Objet fractal · Poussière · Randon · À randon · Randon brownien · Randon de zéros brownien · Randon de Lévy · Randon de zéros de Lévy · Randoniser · Randonnée · Randonnée de Bernoulli · Randonnée brownienne · Randonner · Scalant · Tamis · Trainée et chronique · Tréma ·</p>	

XIV • Appendice mathématique	159
Les fractales ont-elles besoin d'être définies mathématiquement?	
Mesure de Hausdorff et dimension de Hausdorff-Besicovitch, une dimension fractale de contenu · Mesure de Hausdorff-Besicovitch dans la dimension D · Dimensions (fractales) de recouvrement · Contenu de Minkowski · Dimensions (fractales) de concentration pour une mesure (Mandelbrot) · Dimension topologique · Variables aléatoires Lévy-stables · Vecteurs aléatoires Lévy-stables · La multitude des fonctions browniennes	
XV • Esquisses biographiques	170
Louis Bachelier: 11/3/1870 - 28/4/1946 .	
Edmund Edward Fournier d'Albe: 1868-1933 .	
Paul Lévy: 15/9/1886 - 5/12/1971 .	
Lewis Fry Richardson: 11/10/1881 - 30/9/1953 .	
George Kingsley Zipf: 7/1/1902 - 25/9/1950	
XVI • Remerciements et coda	182
• Bibliographie.....	184