

## Quel lien y a-t-il entre une fougère et les fluctuations de la bourse ?



Regardez bien cette fougère : elle est construite sur la reproduction d'un même motif à des échelles de plus en plus petites.

Une telle structure auto-similaire se retrouve un peu partout, c'est la géométrie fractale.

Elle décrit la forme des choux-fleurs, des nuages, des poumons, des côtes marines, la distribution des galaxies à travers le cosmos, et même la façon dont fluctuent les cours de la bourse.

Sur une idée de Stéphane Durand, Université de Montréal  
Illustrations : Centre•Sciences et [www.boursorama.fr](http://www.boursorama.fr)

### Que retenir ?

L'idée d'emboîtement autosimilaire vient spontanément aux humains, et l'intuition de la fractalité a toujours fait partie du patrimoine de l'humanité.

Comment mesurer la rugosité ou volatilité des chroniques boursières, ne

serait-ce que pour pouvoir évaluer les risques financiers de façon réaliste ?

Comment mesurer la côte de la Bretagne ?

Comment caractériser la forme d'une côte, d'une rivière ?

Comment définir la vitesse du vent en plein orage ?

Quelle est la forme d'un nuage, d'une flamme ou d'une soudure ?

Quelle est la densité des galaxies dans l'Univers ?

Comment varie l'activité sur le réseau Internet ?

A toutes ces questions (ou fragments de questions), la géométrie fractale apporte les premières réponses satisfaisantes. Dans chaque cas, elles se fondent sur la qualité - elle-même surprenante - que la rugosité se trouve souvent être fractale. Dans beaucoup de phénomènes naturels ou créations de l'homme telles que la Bourse ou Internet, cela a permis à la géométrie fractale de devenir la rampe de lancement de la première théorie du rugueux "simple".

Précisons que les fractales sont des formes telles que, indépendamment des sens que l'on donne aux mots, le détail reproduit la partie et la partie reproduit le tout. Pour s'en assurer, divers procédés commencent par tracer les grandes lignes d'une figure, puis utilisent un générateur pour ajouter des détails de plus en plus petits. Il est donc essentiel d'avoir une progression sans fin.

Benoît Mandelbrot, Université Yale - UTLS 2000

### **Idée de manip : Construisez votre fractale !**

Mettre à disposition une planche à clous hexagonale ou carrée et demander de construire étape par étape une ligne fractale