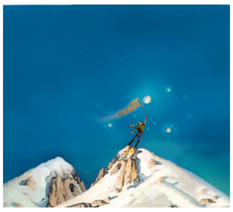


printemps des sciences
Avec le soutien de la Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique

Sciences extrêmes 19 - 25 mars 2007

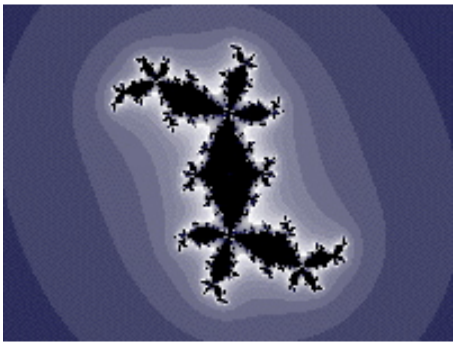
DES ABYSSES À LA PLAGE : LA CÔTE BRETONNE ET LES FRACTALES.

Aurélie Doloris, Damien Denayer, Julie Albertini, Julien Piret, Styve Mulquin
Département pédagogique : section mathématique

Définition :

Une fractale est un objet géométrique dont les formes découpées laissent apparaître, à des échelles d'observations de plus en plus fines, des motifs similaires.

Gaston Julia (1893-1978): Ensemble de Julia :



http://perso.magic.fr/ormerry/fractales/J4P12.JPG
perso.magic.fr/ormerry/fractales/fractal.html

On considère la fonction
$f: \mathbb{C} \to \mathbb{C} : z \to f(z) = z^2 + c, c \in \mathbb{C}$
A tout complexe z_0 est associée la suite
$u_0 = z_0, u_1 = z_0^2 + c = f(z_0), u_2 = f^2(z_0) = f \circ f(z_0) = f(u_1)$
$= (z_0^2 + c)^2 + c, u_3 = f^3(z_0), \dots u_n = f^n(z_0)$

Le plan complexe est alors partagé en 2 ensembles :
- les z_0 pour lesquels $u_n \to \infty$
- les z_0 pour lesquels $u_n \nrightarrow \infty$

Ces derniers forment l'ensemble de Julia plein de f, que l'on peut donc définir de la manière suivante : $\{z_0 \in \mathbb{C} \mid f^n(z_0) \nrightarrow \infty\}$

La frontière de cet ensemble est une courbe fractale appelée ensemble de Julia de f.

http://john.bonobo.free.fr/fractal/julia1b.png **john.bonobo.free.fr/fractal/doc.php?page=222**

ECOLE NORMALE DE NIVELLES
HAUTE ECOLE PAUL-HENRI SPAAK