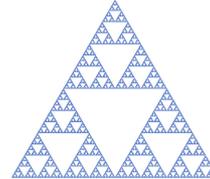




### QUELQUES PROPRIETES « ETRANGES »...

#### Mega zoom

Une figure fractale est avant tout une figure invariante d'échelle. L'invariance d'échelle est une symétrie qui se retrouve à toutes les échelles. Elle implique la récurrence d'un motif à l'intérieur d'un motif.



C'est une propriété facilement reconnaissable, dont on retrouve une illustration simple dans les réflexions infinies d'une personne se tenant entre deux miroirs.

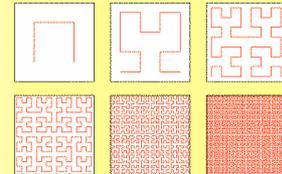
Il existe beaucoup de phénomènes à invariance d'échelle.

#### La dimension, concept souvent (mal) utilisé

La notion de dimension topologique est ambiguë lorsqu'on amène des courbes telles la courbe de Koch ou de Peano. La dimension topologique attribuée à un ensemble usuel sa dimension intuitive qui est le nombre de variables indépendantes nécessaire pour le décrire.

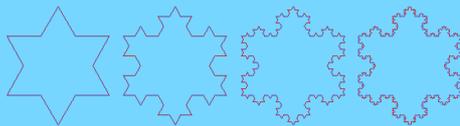
Quelle est la dimension de tels objets mathématiques? 1? 2? En fait, ni l'un, ni l'autre elle est entre les deux. On doit utiliser *Hausdorff – Besicovitch*.

*La courbe de Peano, ou comment établir une bijection entre le segment [0;1] et le rectangle [0;1]x[0;1]*



*dimension  $\log 4 / \log 2 = 2 \log 2 / \log 2 = 2$*

*Le flocon de Von Koch, un périmètre infini sur une surface aussi petite qu'on le désire*



*dimension  $\log 4 / \log 3 = 1.26$*

$$D_h = \frac{\ln(N)}{\ln(\frac{1}{r})}$$

Ce qui n'est autre que le quotient logarithmique entre un nombre d'homothéties internes d'un objet et l'inverse de la raison de cette homothétie.

On a donc une série d'objets de **DIMENSION NON ENTIERE**.