

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – FACULTÉ DES SCIENCES
DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUE

Auriane NKEN, Enzo RAMPELLO, Ilhan BAYRAK, Jérémy LEGRAIN, Manal MAMMOU et Samuel TURSCH

Caractérisation

Trois propriétés :

- Autosimilarité
- Structure fine et irrégulière
- Dimension atypique

Classe importante : Fractales itératives

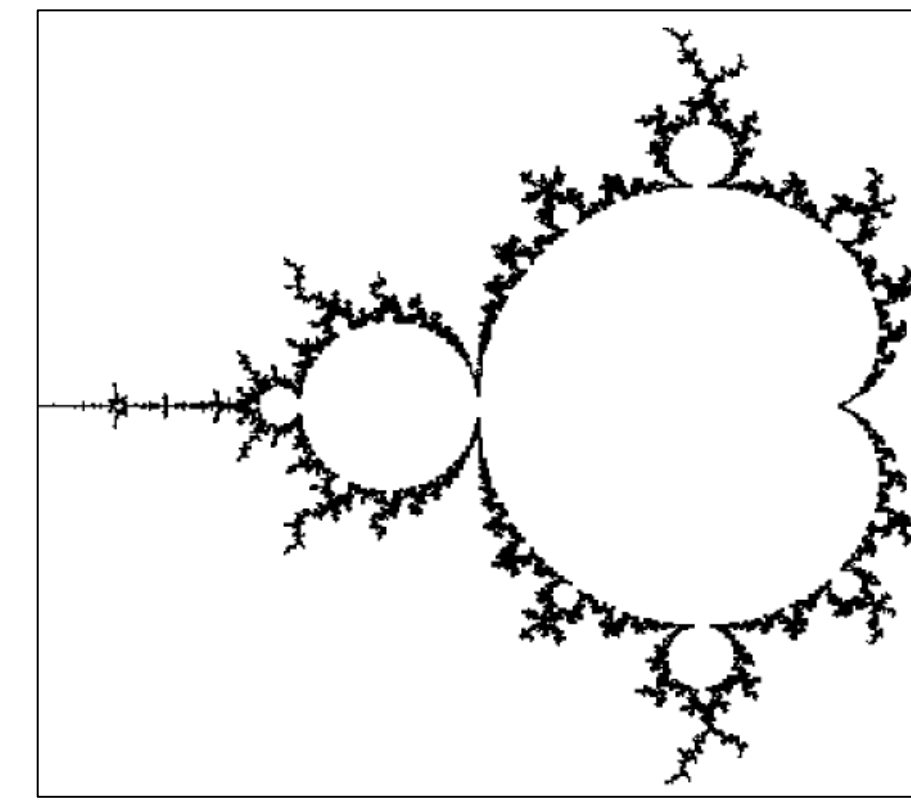
Fractales et Nature

À différentes échelles :

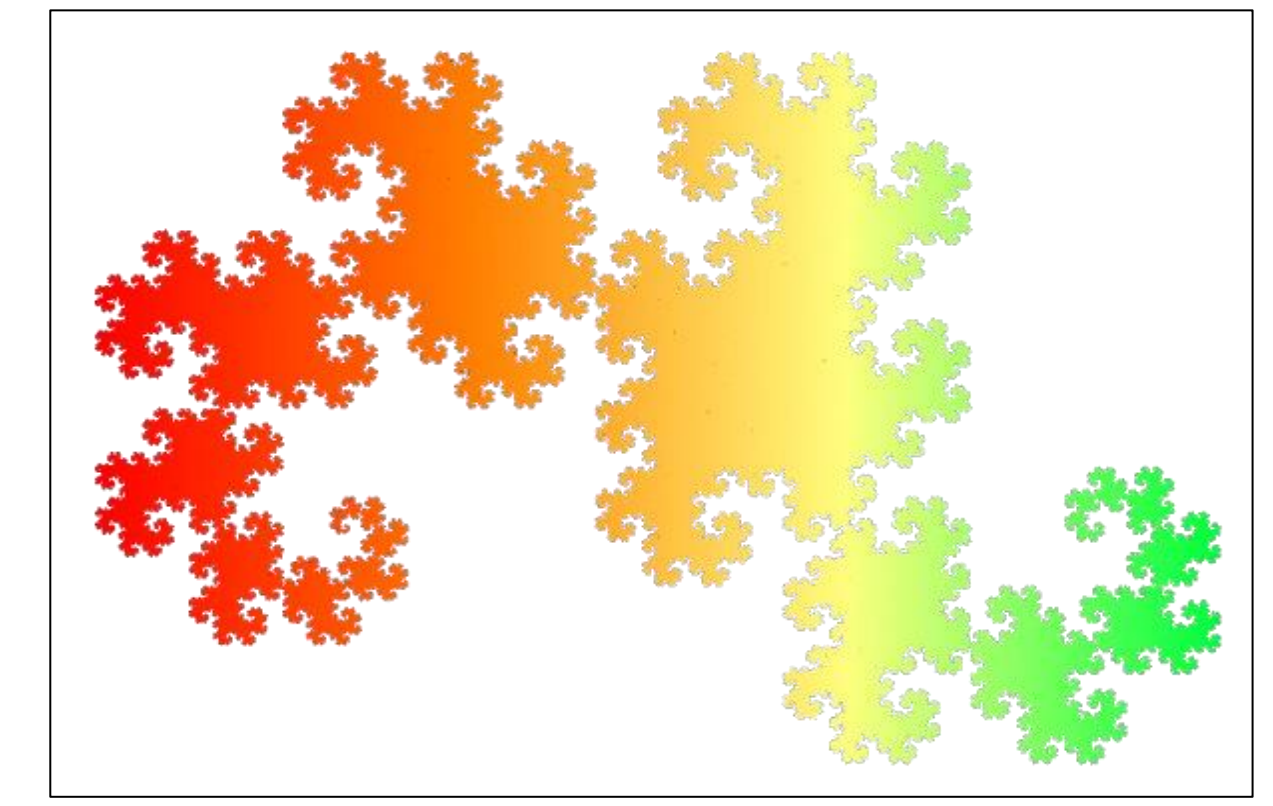
- Alvéoles pulmonaires
- Arbres et feuillages
- Distribution des galaxies

En mathématiques : Fractale de Newton

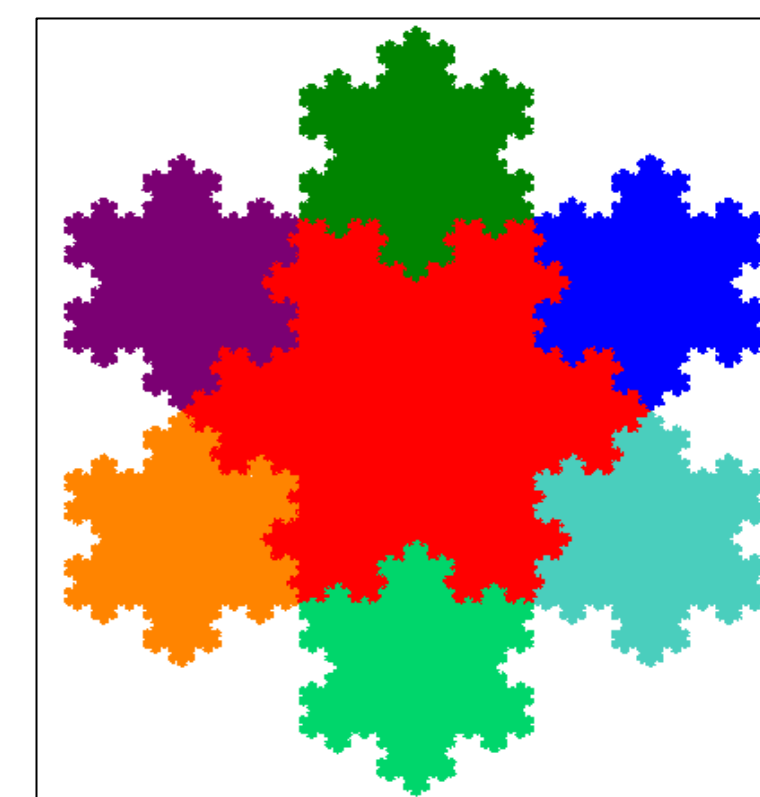
Exemples



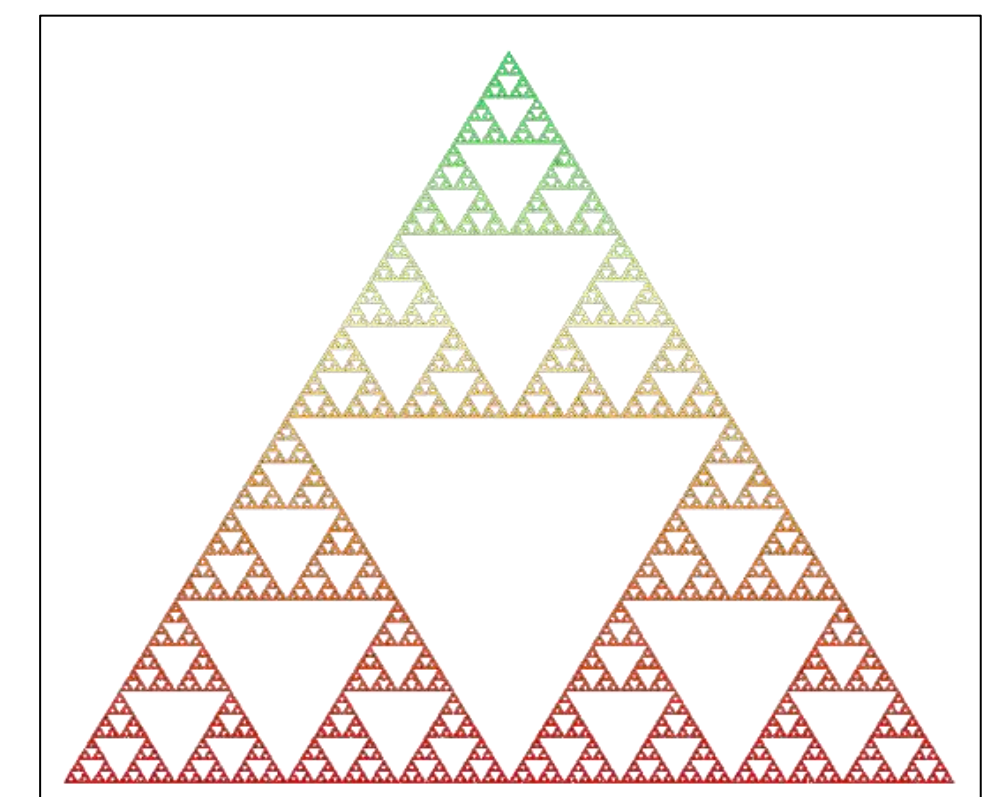
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boundary_mandelbrot_set.png



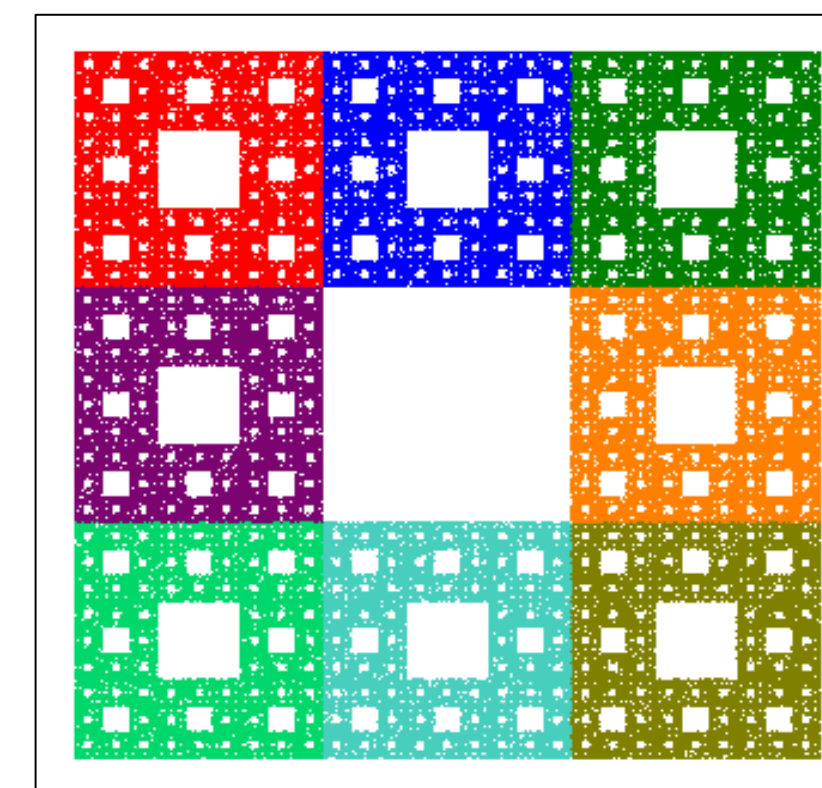
<https://larryiddle.agnescott.org/ifs/highway/highway.htm>



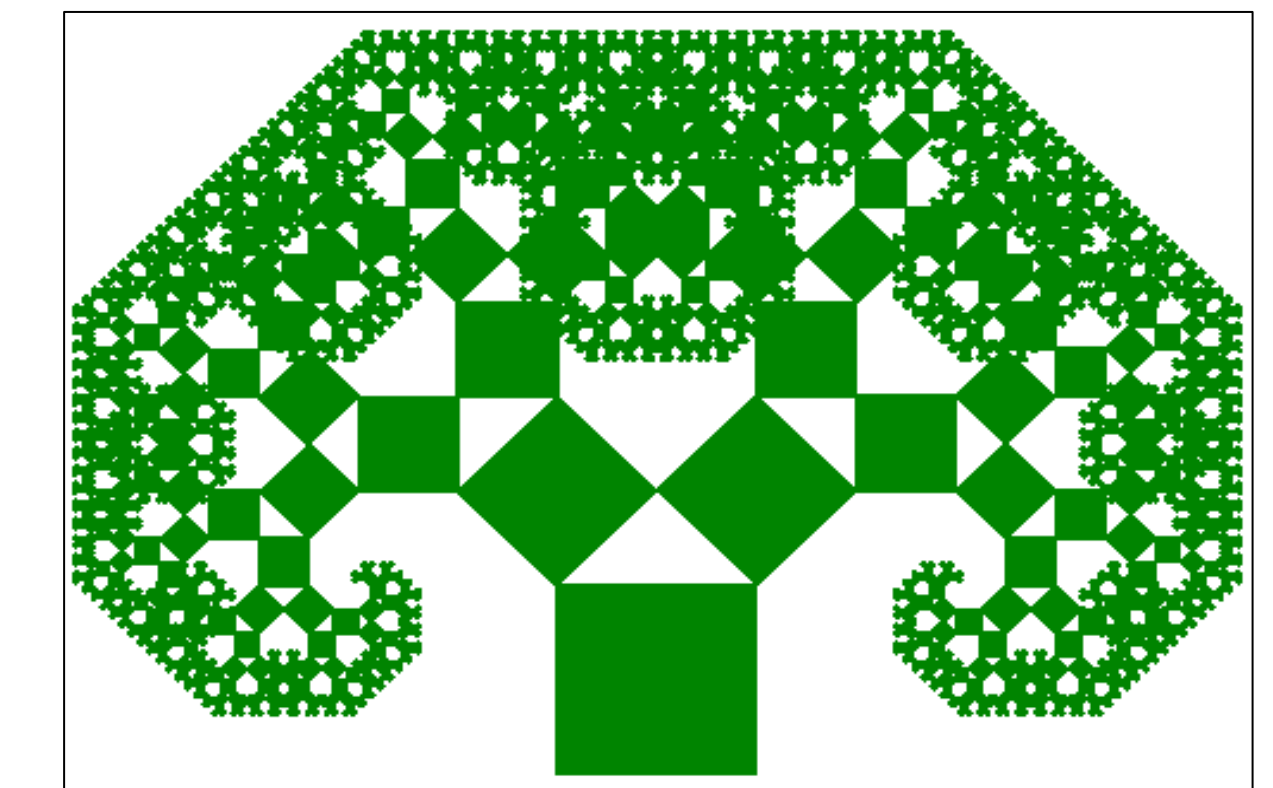
<https://larryiddle.agnescott.org/ifs/snow/snow.htm>



<https://larryiddle.agnescott.org/ifs/siertri/siertri.htm>

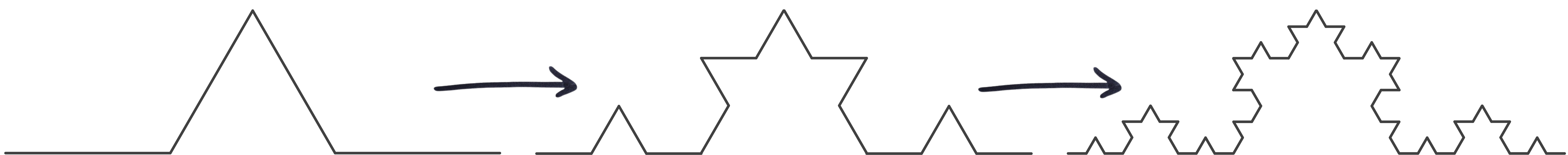


<https://larryiddle.agnescott.org/ifs/carpet/carpet.htm>

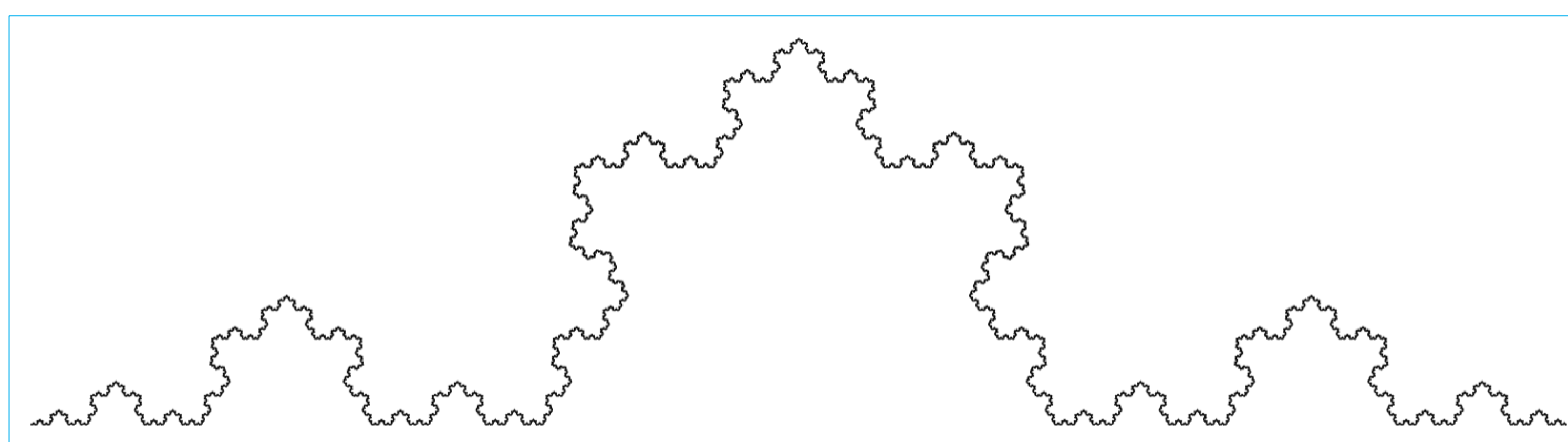


<https://larryiddle.agnescott.org/ifs/pythagorean/pythTree.htm>

Courbe de von Koch



Longueur infinie et aire nulle.



https://javlab.org/en/koch_curve_en/

Après une infinité d'itérations.

Longueur

l

$\times 2$

$2l$

Aire

l^2

$\times 2^2$

$4l^2$

Volume

l^3

$\times 2^3$

$8l^3$

Dimension de Hausdorff

Mesure (de Hausdorff) μ_d de dimension d :

- $\mu_1 \approx$ Longueur
- $\mu_2 \approx$ Aire
- $\mu_3 \approx$ Volume

Pour une partie F de l'espace et un étirement de facteur λ :

$\mu_d(\lambda F) = \lambda^d \mu_d(F)$

