

Logistic Map

La suite logistique est un simple exemple de récurrence non-linéaire. Chaque valeur est calculée avec la formule:

$$x_{n+1} = R x_n (1 - x_n)$$

$$N = 1000$$

ou $0 < x < 1$ et $0 < R < 4$.

- 1) Écrire une fonction qui calcule les valeurs de x_n pour N itérations.
- 2) Tracer 10 trajectoires du suite logistique quand on commence par x_0 aléatoire dans $[0, 1]$ et $R = 2.5$ dans le fichier "simple.png".
- 3) Tracer 10 trajectoires pour $R = 3.9$ et x_0 aléatoire. Enregistrez dans le fichier "chaotic.png".
Ça est un exemple de comportement chaotique déterministe.
- 4) Nous pouvons explorer la transition entre le comportement simple et le comportement chaotique en faisant varier R . Pour chaque de 3000 valeurs de R entre 2.5 et 4 calculez 10 trajectoires avec un x_0 aléatoire et tracez la valeur finale de chaque trajectoire en fonction de R . Enregistrez le résultat dans le fichier "logistic.png".
Ça figure s'appelle de "diagramme de bifurcation" et est l'exemple typique de transition entre le comportement simple et le comportement chaotique.

Noter que même dans le régime chaotique il y a des régions non chaotiques.