UNIVERSITÉ D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

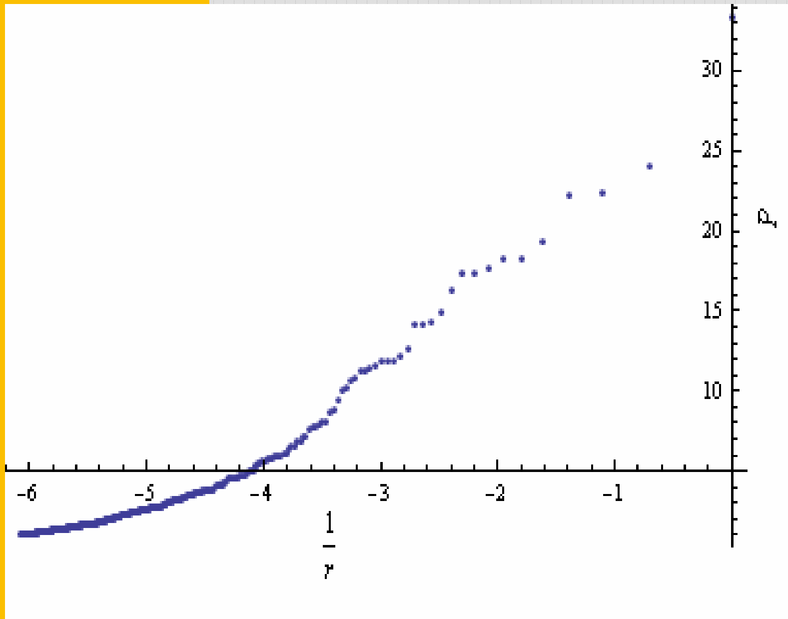
>>> Le modèle rang-population urbaine

Maxime Forriez

Doctorant en géographie

UNIVERSITÉ D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

Le modèle classique



La relation classique est :

$$P = A\left(\frac{1}{r}\right)^{D}$$

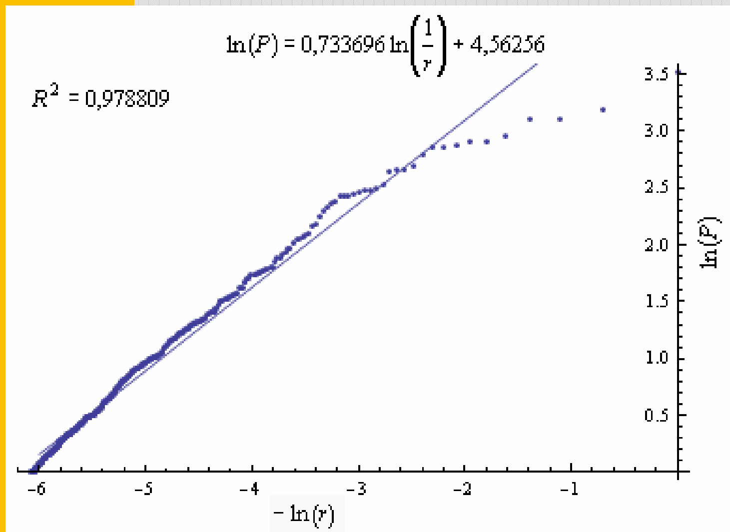
A est une constante

r : rang

P : population

D : une dimension fractale (Zipf-Mandelbrot)

Le modèle classique



La relation classique correspond donc au modèle linéaire :

$$\ln P = \ln A + D \ln\left(\frac{1}{r}\right)$$

A est une constante

r : rang

P : population

D : une dimension fractale (Zipf-Mandelbrot)

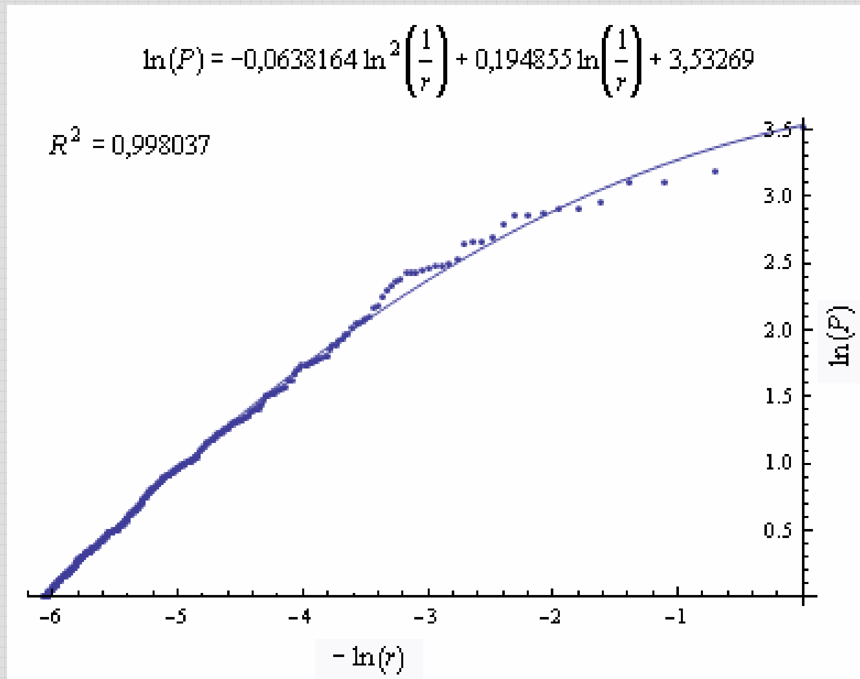
UNIVERSITÉ D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

Le modèle parabolique (J. Laherèrre)

- Un modèle parabolique paraît plus pertinent qu'une droite sur le graphique bi logarithmique.
- Que signifie-t-il ?
  - ➢La dimension fractale n'est plus constante.

$$D\left(\ln\left(\frac{1}{r}\right)\right) = 2a\ln\left(\frac{1}{r}\right) + b$$

$$\text{avec :}\begin{cases} a = -0{,}0638164 \\ b = 0{,}1948551 \end{cases}$$



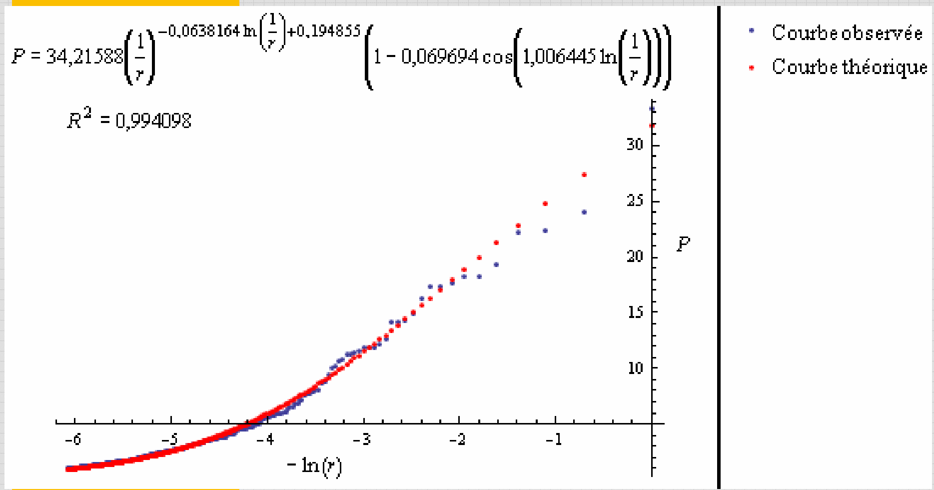
UNIVERSITÉ D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

Le modèle parabolique

Si on revient à une relation puissance, on aura donc :

$$P = e^{c}\left(\frac{1}{r}\right)^{a\ln\left(\frac{1}{r}\right)+b}$$

Le « modèle parabolique log-périodique »



On observe des fluctuations autour de l'ajustement parabolique.

Empiriquement, on peut modéliser cette oscillation par une fluctuation log-périodique :

$$P = e^{c}\left(\frac{1}{r}\right)^{a\ln\left(\frac{1}{r}\right)+b} \times \left(1+\alpha\cos\left(\beta\ln\left(\frac{1}{r}\right)\right)\right)$$

$$\text{avec}\begin{cases}\alpha = -0{,}069694\\ \beta = 1{,}006445\end{cases}$$

UNIVERSITÉ D'AVIGNON ET DES PAYS DE VAUCLUSE

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Le « modèle parabolique log-périodique »

•La fluctuation est très faible en 2000.

•Il faudra confronter ces résultats avec ceux de 2010.

Etude diachronique

En reprenant la base de données *Géopolis* d'Ebrard-Moriconni, on observe l'évolution suivante :